

Opinnäytetyö (AMK)

Tietojenkäsittely

Sähköisen liiketoiminnan järjestelmät

2011

Anne Savola

# PROJEKTIHALLINTA- JÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Anne Savola

# PROJEKTIHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia käytettävyystudkimus SaaS-projektihallintajärjestelmälle ja löytää mahdolliset käytettävyysongelmat. Teoriaosuudessa selvitetään, mitä käytettävyyden tutkimusmenetelmiä on olemassa. Käytettävyyteen liitetään viisi ominaisuutta: miellyttävyys, helppous, tyydyttävyys, johdonmukaisuus ja muistettavuus. Järjestelmän hyvä käytettävyys on keskeinen tekijä, jotta asiakkaat käyttävät tuotetta monipuolisesti hyödyksi.

Tutkimusmateriaali koostui testausryhmän suorittaman testauksen tuloksista sekä Jacob Nielsenin heuristiikan mukaisesta tutkimuksesta. Varsinainen testaus sisälsi Nielsenin heuristiikkalistan avulla kehiteltyjä kysymyksiä sekä järjestelmän käytännön testauksen. Asiantuntija-arvioon perustuvaa Nielsenin heuristiikkamenetelmää käytettiin, jotta saataisiin eri näkökulmia.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että järjestelmästä löytyi pieniä ja matalalla prioriteetilla olevia virheitä ja kehitysehdotuksia. Järjestelmä on käytettävyydeltään tarkoitukseensa ja asiakkailleen sopiva tuote. Järjestelmän kehittäminen tuo uusia ominaisuuksia ja jatkossa kannattanee tehdä uusi tutkimus, kun käyttäjiä on enemmän.

## ASIASANAT:

Käytettävyystudkimus, heuristinen evaluointi, heuristiikkalista, asiantuntijatestaus

Anne Savola

# USABILITY RESEARCH OF PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

The objective of this thesis was to make a usability research for the SaaS-project management system and to identify possible usability problems. In the theoretical part the existing usability methods are discussed. Usability is usually associated with five attributes: learnability, efficiency, satisfaction, errors and memorability. The good usability of the system is a central factor so that customers can utilize the product to their benefit.

The research material consisted of the results of the testing performed by a testing group as well as a research according to Jacob Nielsen's heuristics. Testing included questions developed with the help of Nielsen's heuristic methods and practical tests. Nielsen's heuristic methods, which are based on the expert estimate in order to find different values to the research.

The result show that there were some minor and low priority errors as well as development proposals in the system. The system is a feasible product by its usability and offers a suitable solution for the client. The development of the system will bring new features and in the future the new research is probably due when there are more users.

## KEYWORDS:

Usability research, heuristic evaluation, heuristic methods, professional testing

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 KÄYTETTÄVYYS</b>	<b>7</b>
2.1 Mitä käytettävyys on?	7
2.2 ISO 9241–11-standardi	8
2.3 Muita määritelmiä	9
<b>3 KÄYTETTÄVYYSMENETELMÄT</b>	<b>12</b>
3.1 Käytettävyystestaus	13
3.2 Heuristinen arviointi	15
3.3 Yhteenveto	18
<b>4 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIKOHDE</b>	<b>19</b>
<b>5 HEURISTINEN TUTKIMUS</b>	<b>20</b>
5.1 Järjestelmän tilan näkyvyys	20
5.2 Järjestelmän ja todellisuuden vastaavuus	23
5.3 Käyttäjien kontrolli ja vapaus	25
5.4 Yhteneväisyys ja standardit	26
5.5 Virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä	26
5.6 Virheiden ennaltaehkäisy	28
5.7 Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen	30
5.8 Esteettisyys/joustavuus ja minimalistinen suunnittelu	30
5.9 Käytön joustavuus ja tehokkuus	31
5.10 Opastus ja ohjeistus	31
<b>6 KÄYTTÄJÄTESTI</b>	<b>32</b>
6.1 Heuristinen arviointi testiy yrityksessä	33
6.2 Yhteenveto käyttäjätestistä	34
<b>7 YHTEENVETO</b>	<b>35</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>39</b>

## LIITTEET

Liite 1. Haastattelulomake

## KUVAT

Kuva 1: Pääkäyttäjän etusivu.	21
Kuva 2. Käyttöoikeusvalikon valinnat.	22
Kuva 3. Projektin perustiedot.	23
Kuva 4. Numeeriset kentät	24
Kuva 5. Kalenteripäivämäärien lisäys.	24
Kuva 6. Urakkahinnan puuttumisen virheilmoitus.	27
Kuva 7. Myynti-idean kuvauksen puuttumisen virheilmoitus.	27
Kuva 8. Laskutustyyppissä näkyy oma projektikohtainen hinnasto.	28
Kuva 9. Taksan poisto.	29
Kuva 10. Oma hinnasto löytyy projektin muokkaustiedoissa poiston jälkeen.	29
Kuva 11. Muutamia järjestelmän kuvakkeita.	30

## KUVIOT

Kuvio 1. ISO 9241–11-standardin määritelmä käytettävyydestä	8
Kuvio 2. Systeemin hyväksyttävyys Nielsenin mukaan	9
Kuvio 3. Testityyppien soveltuvuus eri tilanteisiin	13
Kuvio 4: Projektihallintajärjestelmän prosessikuvaus järjestelmän ohjekuvauksesta	19

## TAULUKOT

Taulukko 1. Arviointimenetelmien edut ja haitat	12
Taulukko 2: Käytettävyyden kymmenen heurestiikkaa	15
Taulukko 3: Ongelmien arviointiasteikko	18
Taulukko 4: Kooste haastattelukysymyksistä	33
Taulukko 5: Käyttöoikeushierarkia	37

## KÄYTETTY SANASTO

Asiantuntija-arvio	Käytettävyyssasiantuntijan yleensä jotakin heuristiikkaa apunaan käyttäen laatima arvio jonkin käyttöliittymän käytettävyydestä
Heuristiikka	Lista sääntöjä
Heuristinen evaluointi	Jonkin tuotteen arviointia sääntölistan kanssa. Toisin sanoen kuinka hyvin tuote noudattaa sääntöjä
Kognitiivinen	Tietoiseen tajunnan sisältöön ja havainnointiin, ei kuitenkaan tunteisiin tai tahtoon liittyvä.
Käsitemalli	Ihmisen mielessä oleva malli siitä, kuinka esimerkiksi jokin laite toimii. Ei välttämättä vastaa laitteen todellista rakennetta ja toimintaa, joka onkin usein syynä käytettävyyssongelmiin.
Käytettävyyystesti	Tilanne, jossa olemassa olevaa tuotetta tai tuotteen prototyyppiä testataan oikeilla käyttäjillä pyrkimyksenä selvittää, onko tuotteen käytettävyydessä puutteita.
SaaS	Software as a Service tarkoittaa ohjelmiston hankkimista selainpohjaisena palveluna, jolloin ohjelmiston omistaja tai kehittäjä hallinnoi sovellusta ja vastaa ylläpidosta sekä sovelluksen päivityksistä.

# 1 JOHDANTO

**Tietotekniikkaintoilun perusvirhe on ollut alistaa työntekijät toimimaan koneiden ehdoilla ja ratkaisemaan niiden rajaamia kysymyksiä. Ihmisestä tulee huono kone ja koneesta huono ihminen (Hyötyläinen 2010, 129).**

Ensimmäiset kehotukset ottaa käyttäjä huomioon ohjelmistosuunnittelussa tapahtui 1970-luvulla. Käyttäjiä otettiin mukaan, mutta käyttäjä ei ole edelleenkään riittävästi mukana järjestelmien suunnittelussa. Vuosien 1990–1993 aikana kiinnostus uusien menetelmien suunnitteluun ja vanhojen parantamiseen kasvoi huomattavasti. Kun Nielsen julkaisi kirjansa Usability Engineering vuonna 1993, niin tästä katsotaan käytettävyytystutkimuksen syntyneen.

Opinnäytetyössä tutkitaan käytettävyytystutkimuksen teoriaa ja perehdytään yleisempiin menetelmiin, joita järjestelmien tutkimuksissa käytetään. Teoria siirretään käytäntöön ja tutkitaan projektihallintajärjestelmän käytettävyyttä.

Tutkittava sovellus on turkulainen SaaS-sovellus, jota käytetään projektien hallintaan ja asiakkuuksien ylläpitoon. Tuotteen ensimmäinen versio on jo julkaistu ja käytössä. Tätä ohjelmistoa on opinnäytetyössä tutkittu heuristisin menetelmin ja käytettävyytestauksella.

Käytettävyyteen liitetään viisi ominaisuutta: miellyttävyys, helppous, tyydyttävyys, johdonmukaisuus ja muistettavuus. Tuotteen pitää soveltua johdonmukaisesti käyttötarkoitukseensa ja käyttöympäristöönsä. Käytettävyys on myös tärkeä valttikortti tuotetta markkinoitaessa.

## 2 KÄYTETTÄVYYS

### 2.1 Mitä käytettävyys on?

Käytettävyys on ominaisuus, joka liittyy tuotteen käyttöön. Olennaista käytettävyydelle on se, että se on mitattavissa empiirisesti. Käyttäjä kykenee saavuttamaan haluamansa päämäärän tehokkaasti, taloudellisesti ja miellyttävästi. Ominaisuudet ovat siis käyttäjän kokemuksia tuotteesta. Käytettävyyteen liittyy myös opittavuus, muistettavuus ja pieni virhealttius. Käytettävyys on sijoitus, johon kannattaa perehtyä, jotta tehottomuus ja turha stressi eivät vaivaa käyttäjää.

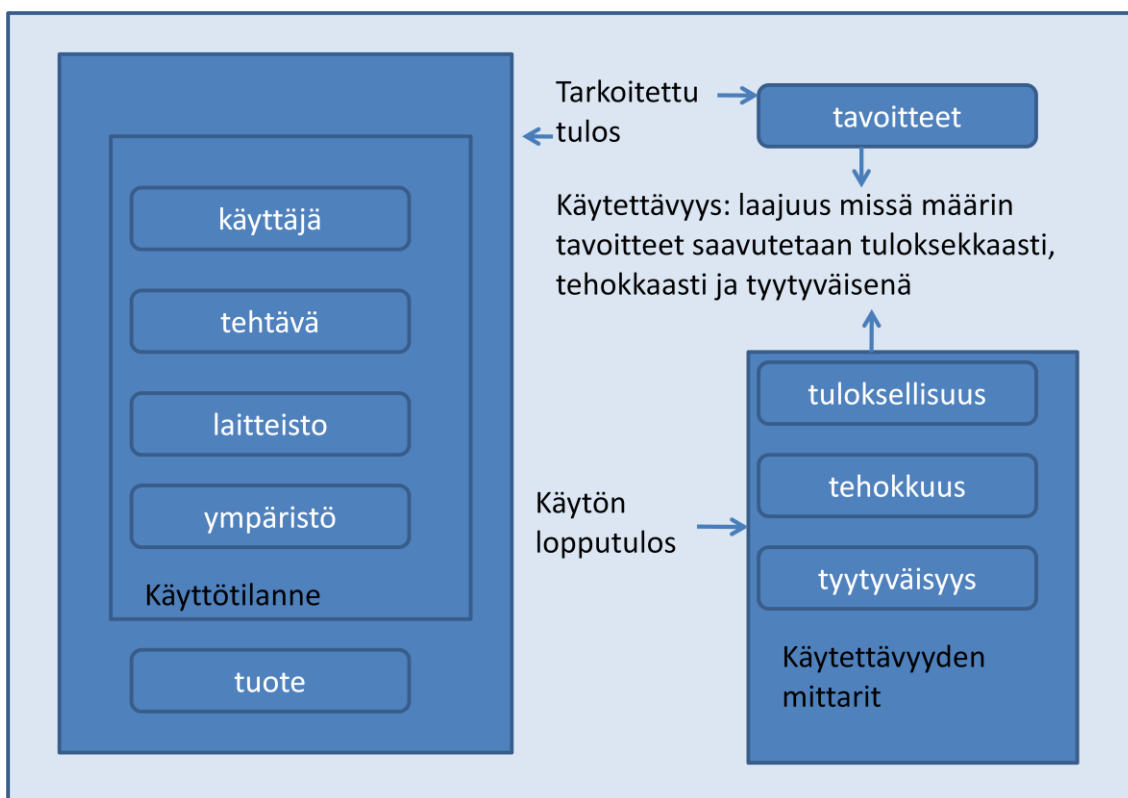
Englanninkielessä käytetään termin käytettävyys (usability) rinnalla usein ihminen-tietokone-vuorovaikutusta (Human-Computer Interaction, HCI) puhuttaessa tietoteknisten sovellusten käytettävyydestä. (Kuutti 2003, 13). Tietojenkäsittelytieteilijät, ekonomit, insinöörit, sosiologit ja psykologit ovat kehittäneet menetelmiä, miten käyttäjät ovat vuorovaikutuksessa käyttöliittymien kanssa, joten käytettävyysasiantuntijankin tulisi hallita useampaa osa-aluetta. Käytettävyystutkimus (Usability Engineering) on HCI:n sovellusta, tutkimusta ja kehitystä käytännön projekteissa. Käytettävyystutkimus tarjoaa systemaattisia menetelmiä ja työkaluja resurssien hallitsemiseksi käyttöliittymiä ja tietokoneistettuja toimintoja tehdessä (Helander 1998, 791).

Ohjelmistojen määrittely- ja suunnitteluvaiheessa käyttäjälähtöinen suunnittelu takaa valmiin järjestelmän käytettävyyden. Ihmisen muisti ja muistaminen on otettava huomioon. Lyhytkestoisessa työmuistissa tiedot säilyvät muutaman sekunnin ja pitkäkestoisessa muistissa päiviä ja vuosia muuttuen taidoiksi. Lisäksi jokainen ihminen käsittelee uutta tietoa omalla persoonallisella tavallaan. Sinkkosen, Kuoppalan, Parkkisen ja Vastamäen (2006) näkemys on se, että jokaisella käyttäjällä on seuraavia ominaisuuksia: oppiminen, muistaminen, tarkkaavaisuus ja motivaatio. Yksi huomattava tekijä on myös sovelluksessa käytetty termistö ja sen ymmärrettävyys.



## 2.2 ISO 9241–11-standardi

Kansainvälinen standardointijärjestö, ISO, on antanut käytettävyydelle yleisen määritelmän ISO 9241–11-standardissa (1998) seuraavasti: ”Mitta, miten hyvin määrättyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta **määrätyssä käyttötilanteessa** saavuttaakseen määritellyt tavoitteet **tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi.**” Tuloksellisuudella tarkoitetaan sitä, miten tarkasti ja täydellisesti käyttäjä saavuttaa määritetyt tavoitteet. Tehokkuudella tarkoitetaan tavoitteiden saavuttamista suhteutettuna käyttäjän resursseihin. Miellyttävyydellä tarkoitetaan myönteistä suhtautumista tuotteen käyttöön ja epämukavuuden puuttumista. Kuviossa 1 on esitetty, miten käytettävyys liittyy tuotteeseen tai palveluun ISO-standardin mukaan.



Kuvio 1. ISO 9241–11-standardin määritelmä käytettävyydestä (Suomen Standardoimisliitto SFS-EN ISO 9241–11,10).

## 2.3 Muita määritelmiä

Käytettävyydelle löytyy joukko määritelmiä, mutta tunnetuimman ja käytetyimmän on luonut tanskalainen Jacob Nielsen. Hän on laajentanut ISO-määritelmää opittavuuden, muistettavuuden ja virheiden vähyyden kriteereillä. Nielsenin mallissa kuviossa 2 käytettävyys on osa tuotteen käyttökelpoisuutta, joka on taas osa järjestelmän hyväksyttävyydestä. Mikäli järjestelmä ei ole hyödyllinen ja vastaa asiakkaan tarpeita, niin käytettävyydellä ei ole merkitystä.



Kuvio 2. Systeemin hyväksyttävyys Nielsenin mukaan (Nielsen 1993, 25).

Opittavuus on tärkeimpiä osa-alueita ja järjestelmä tulee olla helppo oppia, jotta käyttäjä suoriutuu haluamistaan toiminnoista ja keksii miten toimia. Käyttäjät oppivat ensin osia järjestelmästä ja laajentavat käyttöään, jos järjestelmän opittavuus tukee tätä. Tehokkaasta järjestelmästä käyttäjä saa mahdollisimman suuren hyödyn ja eikä se sisällä turhia vaiheita. Tehokkaat toiminnot koetaan hyödyllisiksi ja eikä aikaa kulu liikaa. Muistettavuus on sitä, että pidemmänkin käyttötaun jälkeen muistaa järjestelmän toiminnot. Satunnaisilla käyttäjillä tämä ominaisuus korostuu vielä enemmän. (Nielsen 1993, 28–32.)

Virheettömyys on sitä, että virhetilanteita esiintyy mahdollisimman vähän ja mahdollisissa virhetilanteissa on käyttäjän opastus. Vakavia virheitä ei saisi ilmetä lainkaan. Kaikkia virheitä käyttäjä ei edes löydä. Miellyttävyys tarkoittaa sitä, että käyttäjät ovat tyytyväisiä järjestelmään. Miellyttävyys on erityisen tärkeä, kun järjestelmää käytetään muualla kuin töissä. Miellyttävyyteen vaikuttaa positiiviset mielikuvat tuotteesta. (Nielsen 1993, 32–34.)

TL, FM Irmeli Sinkkonen on käytettävyyden tutkimuksen ja opettamisen edelläkävijä ja alan keskeisimpiä asiantuntijoita Suomessa. Sinkkonen (2004) mukaan käytettävyyks-käsitteellä on joukko rinnakkaiskäsitteitä, joissa niissäkin on kyse tuotteen ominaisuuksista:

- Palvelevuus (*availability*): Aiemmin käytettävyys, esimerkiksi onko verkko toiminnassa 24 tuntia vuorokaudessa
- Houkuttelevuus (*attractiveness*): Tuote houkuttelee ostamaan, käyttämään. Esimerkiksi Webissä tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjä selaa etusivua syvemmälle.
- Helppokäyttöisyys (*ease-of-use*): Suunnitteluperiaate, jonka mukaan käyttäjä saavuttaa tavoitteensa tehokkaasti on hän millä osaamistasolla tahansa.
- Esteettömyys (*accessibility*): Kaikki pystyvät käyttämään tuotetta mukaan lukien vammaiset ja ikääntyvät käyttäjät.
- Käyttäjäkokemus (*user experience*): Kokonaiskuva, jonka yrityksen palvelusta, mukaan lukien esimerkiksi Web-sivut, saa.
- Käyttökokemus (*use experience*): Käyttöön liittyvät tunneaspektit.

Huono käytettävyys turhauttaa ja eikä käyttäjä saa haluamaansa tietoa. Käyttäjä ei omaksu sovellusta käyttöönsä ja ominaisuuksia jää siten käyttämättä. Lisäksi hän tekee virheitä ja aikaa kuluu paljon korjauksiin. Tästä seuraa, että yritys tarvitsee lisää koulutusta, työteho alenee, yrityksen oman asiakaspalvelun ja päätöksenteon laatu alenee. Huono käytettävyys leimautuu yritykseen. Tällöin asiakkuudet vähenevät ja yrityksen tulos heikkenee. (Wiio 2004, 34.)

Hyvä käytettävyys luo tyytyväisyyttä. Käyttäjäystävällinen ohjelma on ymmärrettävä ja vaivaton käyttää, sisältävät tarvittavat toiminnot ja lisäksi esteettisesti miellyttävä. Käyttäjä pääsee suoriutumaan haluamastaan tehtävästä ja saa tarvittavan tiedon laadukkaasti. (Wiio 2003, 29.)

Näihin käytettävyyden ominaisuuksiin on tarkemmin perehdytty heuristisin menetelmin ja käyttäjätestissä tutkittaessa ohjelmistoa. On selvitetty, pystyykö käyttäjä tekemään tarvittavat toiminnot helposti, virheettömästi ja joustavasti.

### 3 KÄYTETTÄVYYSMENETELMÄT

Käytettävyystudkimuksen menetelmistä tärkeimmät ovat käyttäjien tehtävien, osaamisen ja toimintaympäristön tutkiminen, iteroiva suunnittelu eritasoisia prototyyppejä käyttäen, käytettävyyden arviointi ja käytettävyystestaus. Kun tuotekehitysprosessissa käytetään käytettävyyshenitelmä, niin saadaan järjestelmästä niin käytettävä kuin mahdollista ja laatu paranee. Tällöin käyttäjä tarpeineen on otettu huomioon.

Käytettävyyden arviointimenetelmät voidaan jakaa heuristisiin arvioihin, ohjeistojen ja standardien käytön tarkistuksiin, tarkistuslistoihin, yhtenäisyystarkistuksiin ja kognitiiviseen läpikäyntiin. Näistä kolmessa ensimmäisessä käyvät asiantuntijat käyttöliittymän läpi muutamaan kertaan ja tarkastavat, täyttääkö käyttöliittymä tietyt vaatimukset. Käytettävyyttä testataan ilman loppukäyttäjää. Yhtenäisyystarkistus voidaan tehdä käyttöliittymästandarditarkistuksena, jota käyttöliittymän tulee noudattaa. Kognitiivisessa läpikäynnissä sovellus käydään läpi yleisempiä tehtäviä suorittaen ja keskitytään siihen, miten hyvin käyttöliittymä tukee sovellusta ensimmäistä kertaa käyttäviä ihmisiä. Taulukossa 1 on kerrottu käytetyimpien menetelmien edut ja haitat.

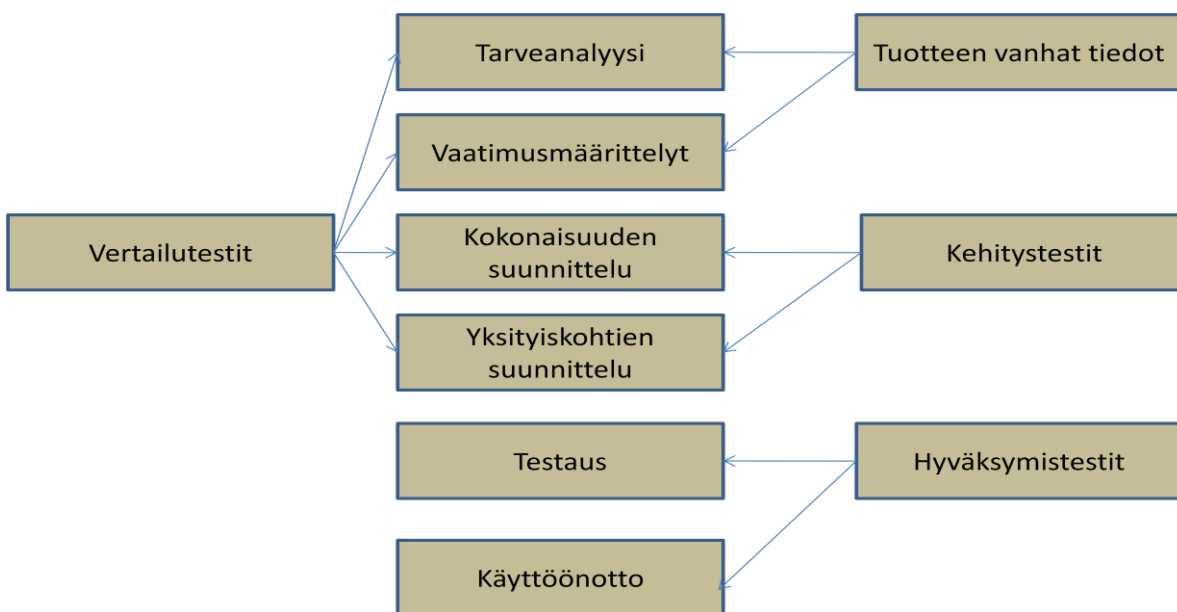
Taulukko 1. Arviointimenetelmien edut ja haitat (Sinkkonen 2009, 286).

Menetelmä	Edut	Haitat
Asiantuntija-arviointi	Löytyy paljon virheitä. Löytyy paljon vakavia virheitä. Varsin edullinen.	Vaatii asiantuntemuksen. Tulos riippuu asiantuntijoiden osaamisesta.
Heuristinen arviointi	Löytyy toistuvia ja yleisiä virheitä. Suunnittelijat voivat käyttää omiinkin töihinsä.	Vakaviakin ongelmia jää löytymättä.
Käytettävyystesti	Löytyy vakavia ja toistuvia virheitä. Pikkuvirheitä ei löydy.	Vaatii asiantuntemuksen. On kalliimpi kuin arvioinnit. Epäyhtenäisyysvirheet jäävät löytymättä.

### 3.1 Käytettävyystestaus

Käytettävyystestillä tutkitaan loppukäyttäjän tapaa käyttää tuotetta tai palvelua aidossa tilanteessa. Testi ei ole ns. laatukatselmus, vaan ennustus siitä, että kuinka hyvin se toimii käytännössä ja löydetään mahdolliset ongelmakohdat. Testiä muuntelemalla saadaan käytöstä monipuolista tietoa. On tavallinen erehdys sekoittaa toisiinsa tuotteen käytettävyys ja käyttäjien mielipiteet tuotteesta. (Sinkkonen 2006, 276). Mielipiteiden kysyminen antaa monenlaisia vastauksia ja miellyttävyys on vain osa tuotteen käytettävyyttä.

Käytettävyystestejä tehdään järjestelmän kehitysvaiheessa tai hyväksymisvaiheessa kuvion 3 mukaisesti. Kehitystestien tarkoituksena on käytettävyydeltään mahdollisimman hyvän käyttöliittymäratkaisun löytäminen. Hyväksymistestin tarkoituksena on tarkastaa, että tuote täyttää sille asetetut käytettävyyksvaatimukset ja etsiä tuotteen myyntivalteja. Mahdollisiin käyttöongelmiin pyritään löytämään ratkaisu koulutuksella ja ohjeistuksella, mikäli korjausmahdollisuuteen ei muuten löydetä ratkaisua. (Sinkkonen 2006, 278.)



Kuvio 3. Testityyppien soveltuvuus eri tilanteisiin (Sinkkonen 2006, 279).

Käytettävyytestauksessa on kolmivaiheinen prosessi: testaussuunnitelman laatiminen, käytettävyytestien suorittaminen ja sen analysointi ja raportointi. Näiden vaiheiden sisältö riippuu siitä, ollaanko suorittamassa kvantitatiivista vai kvalitatiivista testiä. Kvantitatiivisessa testissä mitataan käyttöliittymän laatua verrattuna annettuihin käytettävyystavoitteisiin ja kvalitatiivisessa testissä pyritään löytämään tuotteesta mahdollisimman monta käytettävyysongelmaa. Käytännössä testataan kumpaakin vaihtoehtoa, jotta saadaan monipuolinen tulos. (Sinkkonen 2006,281.)

Aluksi selvitetään, mitä testiltä halutaan eli asetetaan tavoitteet. Tavoitteet tulee priorisoida, jotta keskitytään oleellisimpiin kohtiin. Käytettävyystvaatimukset tulisi olla selvillä sekä testin tekijällä että teettäjillä. Tärkeää on myös käyttäjien määrän päättäminen. Yleensä suositellaan vähintään kolmea käyttäjää, jolloin vakavimmat virheet löytyvät ja testiaineistosta ei tule liian raskas. Suositeltavaa on yhden tunnin mittainen testausaika. Testikäyttäjiksi tulee valita tuotteen tulevia tai potentiaalisia käyttäjiä. Testitehtäviin otetaan mukaan sekä helppoja että vaikeita ja monimutkaisia toimintoja. Testitarinat ovat mahdollisimman todellisia käytännön tilanteita.

Tavallisimmat testausmenetelmät ovat ääneen ajattelu, paritesti, yhteisläpikäynti, jälkeempäin haastattelu ja kommentointi. Näistä käytetyin on ääneen ajattelu, jossa käyttäjä suorittaa tiettyä, annettua tehtävää ja kertoo koko ajan mitä tekee. Testin havainnoija tarkkailee ääneen ajattelua havainnoimalla käyttäjän toimintaa ja kirjaamalla käyttäjän esiin tuomat ongelmakohdat ja käsitykset tuotteen rakenteesta ja toimintatavoista. Se soveltuu käyttäjien kohtaamien virhetilanteiden löytämiseen ja käyttöliittymän antaman ohjeistuksen puuttumisen todentamiseen. (Sinkkonen 2006,281–287.)

Laajemmissa käytettävyystesteissä koko testin kulku videoidaan. Mittakaavaltaan pienemmissä voidaan muistiinpanot tehdä testitilanteessa ja tarkentaa testitilanteen jälkeen. Testiaineisto analysoidaan ja tehdään testiraportti, johon kerätään havaitut ongelmat, niiden syyt perusteluineen ja esiintymismäärä ongelmalajeittain. Raporttiin kirjataan myös hyvät asiat, jottei niitä korjata vahingossa pois.

### 3.2 Heuristinen arviointi

Asiantuntija-arvioinneista käytetyin on heuristinen tutkimusmenetelmä, joka on nopea ja edullinen. Menetelmää voi käyttää jo näyttöjen kehitysprosessin eri vaiheissa. Paras tulos saadaan, kun arvioinnin suorittaa käytettävyydsasiantuntija yhteistyössä sovellusasiantuntijan kanssa.

Heuristisessa arvioinnissa käydään läpi koko käyttöliittymän osa-alueet ja löydetään palvelun pahimmat ongelmat kohdat. Asiantuntijoiden päättely asiantuntija-arviomenetelmällä perustuu kokemukseen, käyttöliittymän periaatteisiin, tietoverkon vakiintuneisiin käytäntöihin sekä käyttöliittymästandardin mukaisiin asetteluihin. Tunnetuimmat heuristiset säännöt ovat Jakob Nielsenin (2005) kymmenen käytettävyyden heuristiikkaa, Ten Usability Heuristics taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2: Käytettävyyden kymmenen heuristiikkaa (Kuutti 2003, 50–63).

1	Järjestelmän tilan näkyvyys	<i>visibility and system status</i>	Käyttäjä tietää missä hän on, mihin voi mennä ja saa palautetta
2	Järjestelmän ja todellisuuden vastaavuus	<i>match between system and the real world</i>	Käyttö ei saa olla ristiriidassa käyttäjän arkipäivän kanssa
3	Käyttäjän hallinta ja vapaus	<i>user control and freedom</i>	Käyttäjän muistin kuormituksen minimointi
4	Johdonmukaisuus ja standardit	<i>consistency and standards</i>	Sovelluksen yhtenäisten toimintojen tulee toimia samalla tavalla ja käytetään standardeja
5	Virheiden estäminen	<i>error prevention</i>	Järjestelmän tulee tunnistaa virhetilanteet
6	Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen	<i>recognition rather than recall</i>	Käyttäjän ei tarvitse muistaa vaan järjestelmä opastaa
7	Käytön joustavuus ja tehokkuus	<i>flexibility and efficiency of use</i>	Aloittelijalle ja kokeneelle käyttäjille sopivat toiminnot
8	Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu	<i>esthetic and minimalist design</i>	Sovelluksessa huomio kiinnittyy suoritettavaan tehtävään ja miellyttävä käyttää
9	Virheiden tunnistaminen, diagnosointi ja toipuminen	<i>help users recognize, diagnose and recover from errors</i>	Palautetta käyttäjälle, jotta käyttäjä tietää mitä tehdä
10	Opastus ja ohjeistus	<i>help and documentation</i>	Helposti löydettävät ja avustavat ohjeet



Käyttäjän kannalta parasta olisi se, että hän saa tarvitsemansa informaation oikeassa paikassa oikeaan aikaan. Jokainen ylimääräinen asia lisää muistettavaa ja hämmentää käyttäjää. Yksi tärkeimmistä on termistö, jonka oltavan käyttäjän ymmärrettävissä. Sanat ja lauserakenteet muotoillaan helposti ymmärrettäviksi, vältetään kielteisiä ilmauksia ja käsitteitä käytetään todellisessa merkityksessään. Käytä käyttäjän kieltä pätee myös dokumentaatioon.

Tietokoneen muistikapasiteetti on suuri ja sieltä on nopea palauttaa tietoa käyttöön, jolloin käyttäjän ei tarvitse rasittaa muistiaan. Ihmisen lyhytkestoisen muistin kapasiteetti on tavallisesti viidestä yhdeksään asiaa. Pitkäkestoisen muistin kapasiteetti on valtavan suuri, mutta asioiden palauttaminen on hankalampaa ja hitaampaa kuin lyhytkestoisesta muistista. Käyttäjä pääsee nopeasti ja vaivatta takaisin kunkin vaiheen alkutilaan tehtyään ei-toivotun tai virheellisen toiminnon. Liikkuminen on siis helppoa ja hallittua eikä sisällä turhia toimintoja

Käyttöliittymän tulee olla johdonmukainen, sovelluksen yhtenäisten toimintojen tulee olla ulkoasultaan ja sijoittelultaan yhteneväisiä. Olemassa olevia verkko- ja muita standardeja käytetään. Samankaltaiset näppäimet eivät saa toteuttaa vastakkaisia toimintoja ja liian monia ikoneita tulee välttää. Järjestelmän tulee tunnistaa mahdolliset virhetilanteet ja estää niiden toistuminen. Järjestelmän ohjeiden tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä, jotta käyttäjä tietää miten on toimittava.

Käyttäjän ei tarvitse muistaa siirryttäessä näytöstä toiseen. Poistumistiet tulee olla selkeästi merkitty, jotta toimintojen peruuttaminen ja keskeyttäminen mahdollista. Asiat, toiminnot ja vaihtoehdot tulee olla tunnistettavissa käyttöliittymässä ja käyttö loogista. Kannattaa antaa vihje syötettävän tiedon formaatista tai tarjota oletusvalintoja, jos halutaan rajata syötettä. Pakolliset kentät tulee erottaa valinnaisista.

Ohjelman käyttäminen tulee olla joustavaa ja tehokasta sekä aloittelijalle että edistyneille käyttäjille. Kokenut käyttäjä arvostaa sitä, että hän pääsee

käyttämään oikopolkuja esim. näppäin-yhdistelmällä tai kaksoisklikkauksella. Liittymän personointi mahdollistaa joustavamman ja tehokkaamman käytön laitteistosta, käyttöjärjestelmästä ja yhteydestä riippumatta.

On suositeltavampaa käyttää minimalistisia käyttöliittymiä, jolloin käyttöliittymä tarjoaa ainoastaan tietoa, jota tarvitaan kyseiseen työtehtävään. Ilmaisut ovat helposti ymmärrettäviä ja tyhjää tilaa käytetään selkeyttämään tilannetta. Graafisessa ulkoasussa tulee ottaa huomioon hahmolait, joilla aivomme yhdistelee kokonaisuuksia havaintojen yksityiskohdista, värien käyttö, kirjasintyyppi ja koko. Tekstien tulee olla sopivan mittaisia, tyyliä ja ruudulta luettavia.

Järjestelmän tulee antaa jatkuvaa reaaliaikaista palautetta käyttäjälle ja virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä, jotta käyttäjä tietää mitä tulee tehdä. Järjestelmä ei saa kaatua virhetilanteeseen. Ohjeistus ja dokumentaatio tarvitaan jokaisesta järjestelmästä, sillä käyttäjät käyttävät niitä uuden järjestelmän opetteluvaiheessa ja toiset ongelmatilanteissa. Ohjeiden tulee olla helposti saatavilla, nopeasti etsittävässä, toimintaa ohjaavia, käyttötilannetta tukevia ja lyhyitä. Elektronisessa ohjekirjassa voidaan toteuttaa joustavat hakutoiminnot. Käyttöohje ei korvaa huonoa suunnittelua.

Nielsenin mukaan heuristisessa arviossa käydään sovellus ensin läpi yleisluontoisesti, jotta arvioija saa siitä hyvän yleiskuvan. Seuraavaksi syvennytään tarkemmin eri osiin ja pyritään löytämään yleisimmät ja vakavimmat käytettävyysongelmat vertaamalla niitä yllä lueteltuihin heuristiikkoihin. Paras lopputulos saavutetaan, kun arvioija tuntee testattavan sovelluksen ja on lisäksi käytettävyyssiantuntija. Lopputuloksena saadaan lista ominaisuuksista, jotka saattavat aiheuttaa ongelmia ja viittaus heuristiikkoihin, joita virheet rikkovat.

Ongelmien vakavuutta voidaan arvioida Nielsenin käyttämän asteikon mukaan taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3: Ongelmien arviointiasteikko (Nielsen 1993, 103).

0	Kohta ei ole käytettävyyssvirhe
1	Kosmeettinen vika, korjataan kun ehditään
2	Pieni käytettävyyssvirhe, vaikeuttaa käyttöä, korjataan (matala prioriteetti)
3	Suuri käytettävyyssongelma, vaikeuttaa palvelun käyttöä merkittävästi, korjataan heti. (korkea prioriteetti)
4	Käytettävyysskatastrofi, on lähes käyttökelvoton palvelu. Julkistusta olisi täytynyt lykätä, kunnes virhe on korjattu.

Arvioinnissa luokitellaan ongelma vakavuusasteikolla. Ongelman vakavuuden luokitus päätellään seuraavan neljän seikan perusteella: esiintymistiheys, vaikutukset käyttäjille, toistuvuus ja markkinavaikutukset.

### 3.3 Yhteenveto

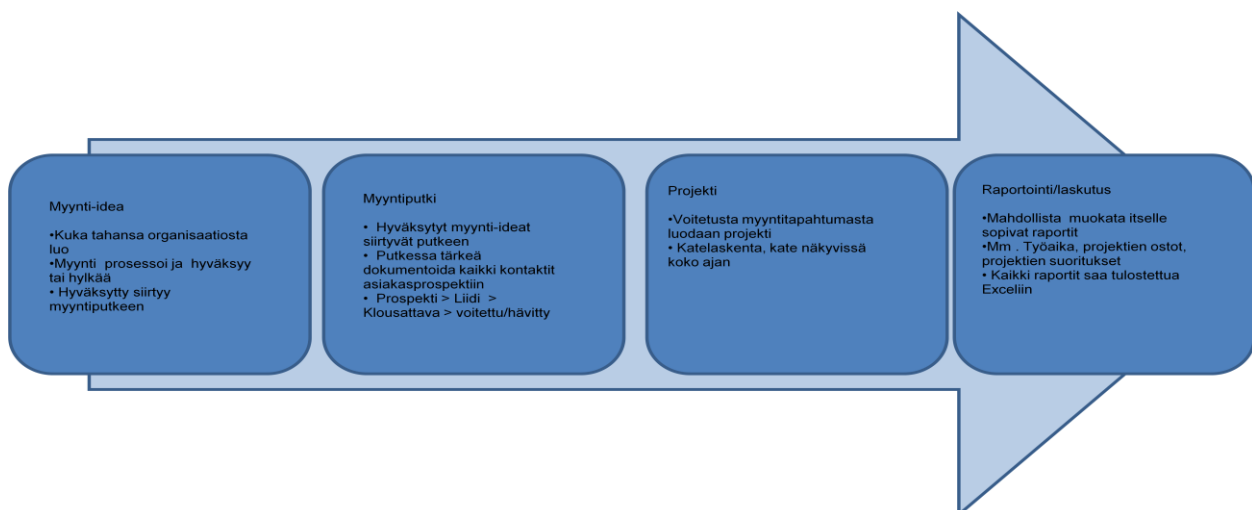
Opinnäytetyössä tutkittiin projektihallintajärjestelmää Nielsenin heuristiikkasäännösten mukaisesti sekä käyttäjättestillä. Ensin tehtiin alustava arvio ohjelmistosta ja käytiin sitä läpi yrityksen edustajien kanssa. Seuraavaksi paneuduttiin tarkemmin eri osa-alueisiin ja tehtiin havaintoja mahdollisista ongelmakohdista. Tämän ns. asiantuntija-arvion lisäksi tehtiin käyttäjätesti. Käyttäjätesti suoritettiin asiakkaan tiloissa ja seurattiin käyttäjiä heidän suorittaessaan tehtäviään järjestelmällä. Lisäksi käyttäjät arvioivat haastattelulomakkeen avulla järjestelmän heuristista käytettävyyttä.

## 4 KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTIKOHDE

Tutkittu projektihallintajärjestelmä on SaaS-sovellus. SaaS-mallissa asiakkaan ei tarvitse hankkia laitteistoja, asentaa sovellusta, ei myöskään huolehtia sovellusten versiohallinnasta eikä ohjelmistotuesta vaan toimittajan ict-ammattilaiset hoitavat työt. SaaS merkitsee käyttöä internetin yli. SaaS-palvelussa maksu perustuu suoraan sovellusten todelliseen käyttöön ja siten pääomaa sitoutuu vähemmän.

Selainpohjainen ohjelmisto tukee projektiliiketoimintaa harjoittavan yrityksen kaikkia työvaiheita myynnistä raportointiin. Muokattavuuden ansiosta voi ottaa käyttöönsä tarvitsemansa osat, mikä parantaa käyttömukavuutta ja alentaa käyttökustannuksia. Lisäosat saa käyttöönsä ilman erillisiä asennusprojekteja.

Prosessikuvauksessa kuviossa 4 on kuvattu pääprosessit, jotka ovat myynnin hallinta, projektit ja raportointi. Myynnissä syötetään myynti-ideat, joista sitten muodostuvat varsinaiset myyntitapahtumat. Projektinhallinta-osiossa tehdään projektin budjetointi, sidotaan resurssit projekteihin ja suoritetaan katelaskenta. Raportoinnista löytyy projekti- ja asiakaskohtaiset raportit sekä työaikaraportit.



Kuvio 4: Projektihallintajärjestelmän prosessikuvaus järjestelmän ohjekuvauksesta.

Lisäksi järjestelmästä löytyy toiminallisuutta tukevia osioita. Dokumenttien hallinta on vapaasti muodostettava tiedosto. Ajanhallinta sisältää käyttäjän henkilökohtaisen kalenterin ja mahdolliset ryhmä- ja resurssikalenterit. Työajan seuranta sisältää työkalut työajan kirjaamiseen ja seurantaan. Organisaatio-osioista löytyy oleelliset tiedot asiakkuuksista, myynti-ideoista ja myyntimahdollisuuksista.

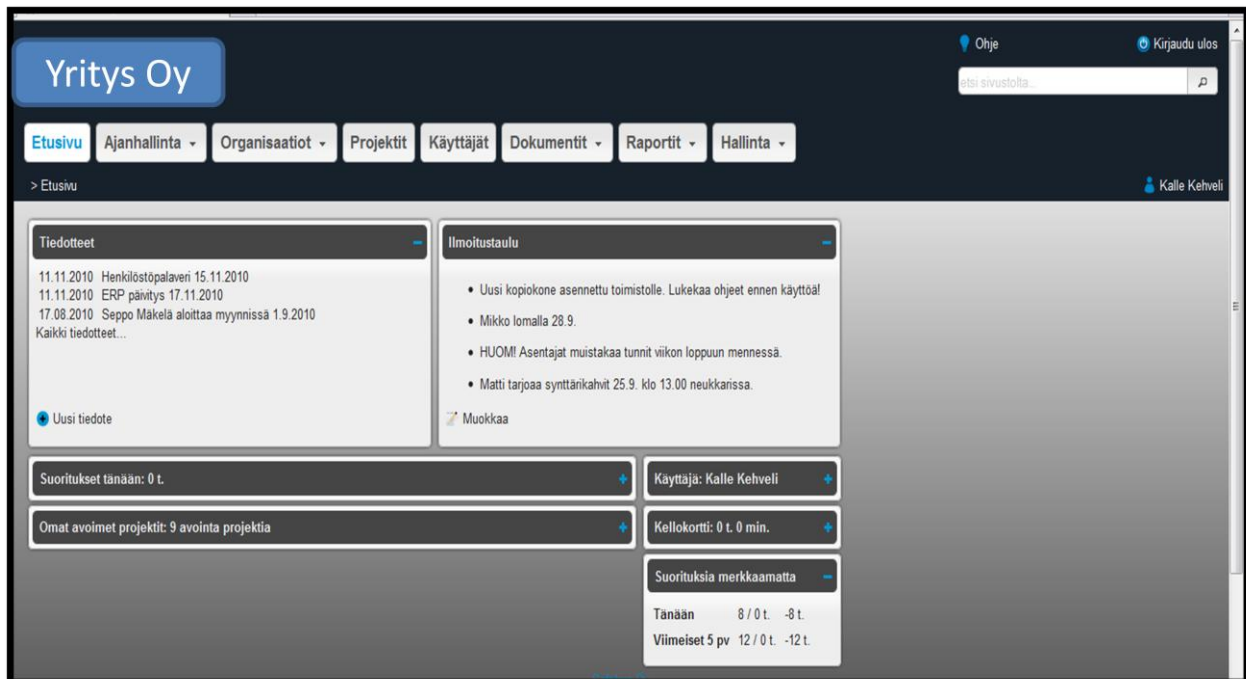
## 5 HEURISTINEN TUTKIMUS

Heuristisen arvioinnin asiantuntijana toimi opinnäytetyöntekijä, koska tekijällä on kokemusta erilaisten järjestelmien suunnittelusta ja kehittämisestä sekä hyödyntänyt työssään vastaavia järjestelmiä. Lisäksi heuristista arviointia täydennettiin käyttäjätestin yhteydessä kyselylomakkeella ja täten saatiin käyttäjien näkökulma asiaan. Tämä arviointi on käyttäjätestin yhteydessä. Arvioinnissa esitetyt kuvat ovat tutkimuksen kohteena olevasta järjestelmästä. Arvioinnissa on kirjattu ylös havaintoja, joista tärkeimmät koottu lopuksi yhteenvetoon.

### 5.1 Järjestelmän tilan näkyvyys

Järjestelmän mahdollisuudet näkyvät ensimmäisellä näytöllä kirjautumisen jälkeen riippuen siitä, mitkä käyttöoikeudet käyttäjälle annettu. Kuvassa 1 näkyy kaikki valittavat toiminnot pääkäyttäjän näytöllä. Ylhäällä oikealla käyttäjän tiedot, ohjeistus ja haku-toiminto, jotka erottuvat siten varsinaisista järjestelmän valintakuvakkeista. Pääväritys on melko tumma, mutta siitä erottuu toiminnot. Vaaleampia värivaihtoehtoja on valittavissa jatkossa, mutta silloin huomioitava tekstien näkyvyys.

Etusivulle on koottu aloituslomakkeet päivittäisiin toimintoihin ja päävalikko avautuu yläpuolelle, josta voi edetä tarvitsemiinsa toimintoihin. Kun toimintoja jatkossa tulee lisää, niin kannattaa miettiä, onko nykyinen esitystapa hyvä.



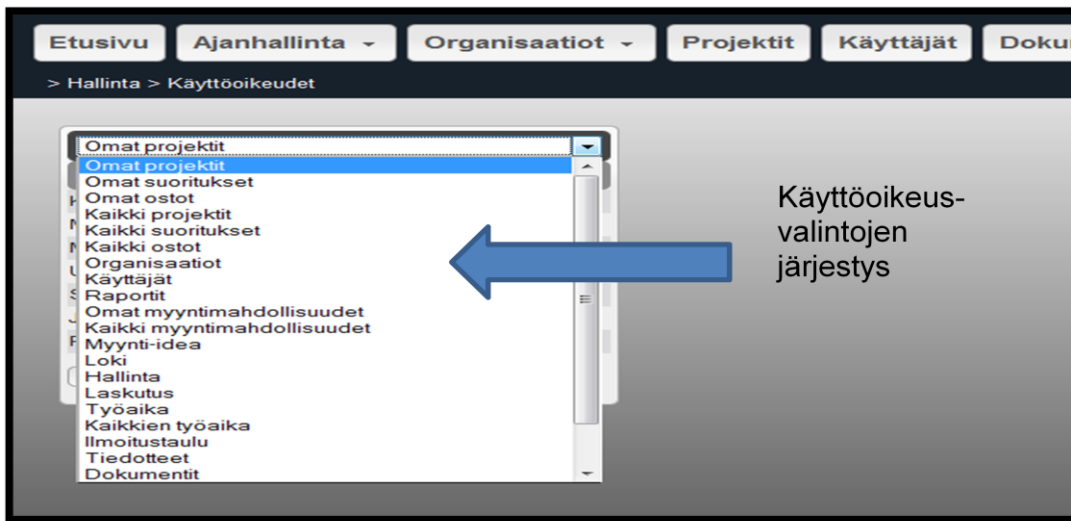
Kuva 1: Pääkäyttäjän etusivu.

Etusivun ilmoitustaululta saa tietoa esimerkiksi järjestelmän muutoksista ja tiedotteissa käyttäjä saa lisättyä informaatiota itselleen ja muille. Täten käyttäjälle saadaan tietoa heti mahdollisista uusista ominaisuuksista ennen kuin siirtyy varsinaisiin tehtäviinsä.

Päivittäisiin rutiineihin kuuluva suoritusten syöttö avautuu ensimmäiselle näytölle ja samoin työajan kirjauslomake. Aktiiviset projektit näkyvät myös omalla lomakkeellaan, josta voi edetä projektien tietoihin.

Käyttöoikeudet löytyvät hallintaosiosta, jota hallinnoi pääkäyttäjä. Kukin käyttäjä pääsee omiin oikeuksiinsa kiinni oikean puolella esiintyvistä käyttäjän nimikuvakkeesta. Käyttöoikeuksien jaotteluun kannattaa perehtyä tarkemmin. Kuvassa 2 on koottuna käyttöoikeuksien valintavaihtoehdot. Käyttöoikeuksia saa annettua sekä yksittäiselle käyttäjälle että ryhmälle, johon käyttäjä lisätään käyttäjän omissa tiedoissa. Käyttöoikeudet annetaan eri toimintoihin, mutta listaus on sekava, koska vuorotellen omat ja kaikki oikeudet ja listan loogisuus

puuttuu eli toiminnot eivät ole siinä järjestyksessä, missä etusivulla toiminnot löytyy.



Kuva 2. Käyttöoikeusvalikon valinnat.

Parametrivalintoja on käytetty järjestelmässä ja näitä muokataan käyttöönottovaiheessa yhdessä asiakkaan kanssa. Pääkäyttäjällä on rajoitetut oikeudet muokata parametreja. Asiakasyritysten omien parametrien antomahdollisuudet kehittynevät järjestelmäversioiden edetessä. Pakolliset kentät on merkitty tähdillä ja mikäli käyttäjä jättää valinnan suorittamatta, niin tieto tallentuu oletustiedoilla, joka nopeuttaa tiedon syöttöä.

Oletustiedot ovat kuitenkin ristissä annettujen tietojen kanssa esimerkiksi projektin perustiedoissa kuvassa 3. Projektin tyyppiä valittu konsultointi ja laskutustyyppiä oletuksena tulee asennus. Laskutustyyppillä ja projektityypillä pitäisi olla yhteys.

> Projektit > Avoimet > 9833 - testiprojekti

Kalle Kehveli

### PROJEKTIN PERUSTIEDOT

Muokkaa

Nimi	testiprojekti	Aloituspäivä	1.10.2010	Jäädyltetty	Ei	Tyyppi	Konsultointi	Tunteja	0
Projektipääliikö	Kalle Kehveli	Deadline	31.1.2011	Laskutettu	Ei	Tuntibudjetti	175 t.	Ostot	0,00 €
Organisaatio	Feliks corp.	Valmistumispäivä		Laskutustyyppi	HINNASTO Asennus	Ostobudjetti	3 702,00 €		

Kustannukset yht. 0,00 €

Laskutushinta 0,00 €

Kate 0,00 €

Kuvaus

tyyppi: KONSULTOINTI: laskutustaksa: ei valittu, niin tuo oletuksena: ASENNUS

Kuva 3. Projektin perustiedot.

## 5.2 Järjestelmän ja todellisuuden vastaavuus

Valinnat eri näytöillä ovat loogisina kokonaisuuksina ja vaihtoehdot ovat käytännön käsitteitä. Järjestelmän termistössä on joitakin huomioitavia kohtia. Organisaatiot tarkoittavat yrityksen kaikkia sidosryhmiä sisältäen myös yrityksen omat tiedot. Lisäksi organisaatiot-valikossa ovat myynti-ideat ja myyntimahdollisuudet. Suoritus tarkoittaa työsuoritusta eikä tarkoita maksusuoritusta.

Samoihin kokonaisuuksiin kuuluvat toiminnallisuudet ovat yhdessä, joten käyttäjän ei tarvitse etsiä tietojen syöttökenttiä. Käyttäjän kielivalintoina on nyt suomi ja englanti, mutta ruotsin kieli puuttuu. Näyttöjen toiminnallisuudessa on noudatettu standardeja kuten ctrl- ja shift-painikkeiden käyttö, alleviivatut-valintakentät ja hiiren valintatoiminnot.

Numeeristen syöttökenttien (kuva 4) tarkistuksia puuttui. Postinumeroon ja puhelinnumeroon saa syötettyä aakkosnumeerisia merkkejä. Mikäli näitä käytetään jatkossa raportoinnissa hyväksi, niin kannattanee eriyttää puhelinnumeron suuntanumero ja varsinainen numero omiksi kentiksi.



Etusivu Ajanhallinta Organisaatiot Projektit Käyttäjät Dokum

> Organisaatiot > Organisaatiolista > testioy

**PERUSTIEDOT**

Muokkaa Lisää osoite

**Yritys** testioy

**Organisaatiokategoriat** Asiakkaat

**Status** Aktiivinen

**Luokitus** ★★★★★

**Y-tunnus**

**Puhelinnumero** puh123

**Faksinumero** fax123

**Sähköpostiosoite**

**WWW**

**Kohteet**

**Kommentti**

**Laskutusosoite**

**Nimi** testioy

**Osoite**

**Postinumero** abc123

**Postitoimipaikka** testi

**Maa** Finland

Kuva 4. Numeeriset kentät

Kalenterimerkinnän päivämäärärajauksessa (kuva 5) on oltava toiminnallinen tarkistus, loppupäivämäärä ei voi olla ennen kuin alkupäivämäärä. Antaa tiedon syöttää, mutta tapahtuma tulee vain aloituspäivämäärän kohdalle. Tästä kohtaa puuttuu virheilmoitus.

**Muokkaa**

Luovaus: \*

test

Osallistujat: Jarmo Kilpeläinen, Kalle Kehveli, Matti Mainio, Merja Laakso, Paavo Paavilainen, Seppo Ilmarinen, Urho Kontula

Kalenteri: Oma kalenteri

Aloko päivä: ☐

Mistä: \* Päivämäärä: 2.11.2009 Aika: 8:00

Mihin: \* Päivämäärä: 30.10.2009 Aika: 10:00

Organisaatio:

Projekt:

hhdellä (\*) merkityt kentät ovat pakollisia.

Näkyvyys

Peruuta Poista Tallenna

Kuva 5. Kalenteripäivämäärien lisäys.

Värien käytössä on huomioitava myös värisokeiden tulkinta. Näytöillä on käytetty tehostevärinä punaista hälytysvärinä ja vihreä vastavärinä. Lisäksi himmeällä taustalla tehty himmeä valintanappula ei näy tarpeeksi hyvin, kuten kuvassa 5 voi havaita. Rajaus tehtävä selkeämmäksi. Lisäksi värikoodeja käytetään kalenteritoiminnoissa erottelemassa onko ryhmän, resurssin vai käyttäjän oma merkintä, mikä selkiyttää kalenteria luettaessa. Värien valintavaihtoehdot voisivat olla valmiina, jottei tarvitse käyttää värikoodeja esim. ace589 syöttötietona.

### 5.3 Käyttäjien kontrolli ja vapaus

Poistumistiet eli peruuta-toiminnollisuus löytyy näytöiltä ja syöttötoiminnot pitää aina erikseen vahvistaa lisää-toiminnolla. Poistoissa on lisävarmistus, jottei poistoa tule vahingossa tehtyä. Poistojen osalta on tarkistettava, ettei poisteta tietoa, joka on käytössä. Kalenteritoiminnon poistorutiinit kannattaa tarkistaa ja kertoa ohjeissa tarkemmin toiminnallisuus, koska sallii poistaa ryhmäkalenterin ja samalla poistuu merkinnät jokaisen kalenterista tältä osin.

Tietoja voi syöttää näppäimistöltä ja hiiren avulla. Navigoinnissa aikaisempi näyttö poistuu alta eli ikkunoita ei avaudu taustalle useita. Jos kuitenkin haluaa tarkistaa toisen projektin tietoja rinnakkain jonkun toisen kanssa, niin tällöin on avattava eri selaimen avulla toinen näyttö. Asiakastietojen tai projektien lisäys on tehty mahdolliseksi useamman eri toiminnon kautta, mikäli asiakasta tai projektia ei löydy valintalistalta. Joten tiedon lisäys onnistuu ilman, että tarvitsee toimia valikoiden kautta.

Kopiointi ja muokkaus onnistuvat tietoja syötettäessä (ctrl-c, ctrl-v). Osittain tehdyn työn tallennus onnistuu, kunhan pakolliset kenttätiedot syötetään. Myöhemmin voi syöttää lisätietoja, jos niitä ei syöttöhetkellä tiedossa. Syötettävä tietokokonaisuus jakautuu eri toimintoihin esimerkiksi projektin hallinnassa ja antaa täten vapautta syöttää tietoja. Oletusvaihtoehtoja on tarkennettava, jotta tiedot ovat kokonaisuudessaan loogisia asiakasyrityksen tarpeisiin. Tieto syötetään vain kerran eli pystytään hyödyntämään jo syötettyä

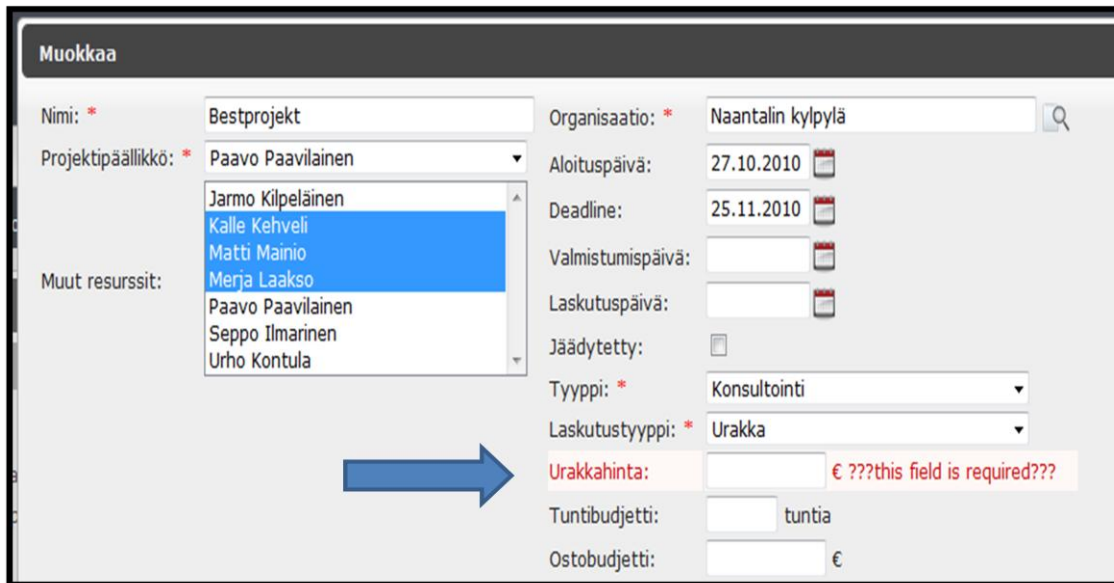
tietoa useammassa paikassa. Suurien lukujen syöttö onnistuu, koska kentillä ei ole rajoittavia pituuksia.

#### 5.4 Yhteneväisyys ja standardit

Parametrit ovat samassa muodossa ja samannimisiä eri vuorovaikutustilanteissa. Näytöt ovat yhteneväisiä, tosin tummat sävyt voivat joidenkin käyttäjien mielestä olla liian voimakkaita kontrastierojen vuoksi. Käytetyt fontit ovat tilanteisiin sopivia ja selkeitä. Komennot eri näytöillä ovat loogisia. Samankaltaiset näppäimet eivät toteuta vastakkaisia toimintoja. Lyhenteitä ei ole käytössä. Ohjelmoinnissa on huomioitu eri selainten käyttömahdollisuuksia, mutta Internet Explorerin vanhempia versioita ei kannata käyttää. Toimii uusimmissa versioissa, mutta vanhemmissa versioissa esiintyy näyttöjen syötössä hitautta. Suurien kokonaislukujen tasaukset toiminto löytyy eli jakaa luvut tuhansien sarjoihin.

#### 5.5 Virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä

Virhetilanteet tunnistetaan, mutta osittain tekstit muokkaamatta. Urakalle kuvassa 6 pitää syöttää urakkahinta, joka on jätetty syöttämättä, niin esille tuleva virheilmoitus on englanniksi.



**Muokkaa**

Nimi: \* Bestprojekt

Projektipäällikkö: \* Paavo Paavilainen

Muut resurssit: Jarmo Kilpeläinen, Kalle Kehveli, Matti Mainio, Merja Laakso, Paavo Paavilainen, Seppo Ilmarinen, Urho Kontula

Organisaatio: \* Naantalin kylpylä

Aloituspäivä: 27.10.2010

Deadline: 25.11.2010

Valmistuspäivä:

Laskutuspäivä:

Jäädetty: ☐

Tyyppi: \* Konsultointi

Laskutustyyppi: \* Urakka

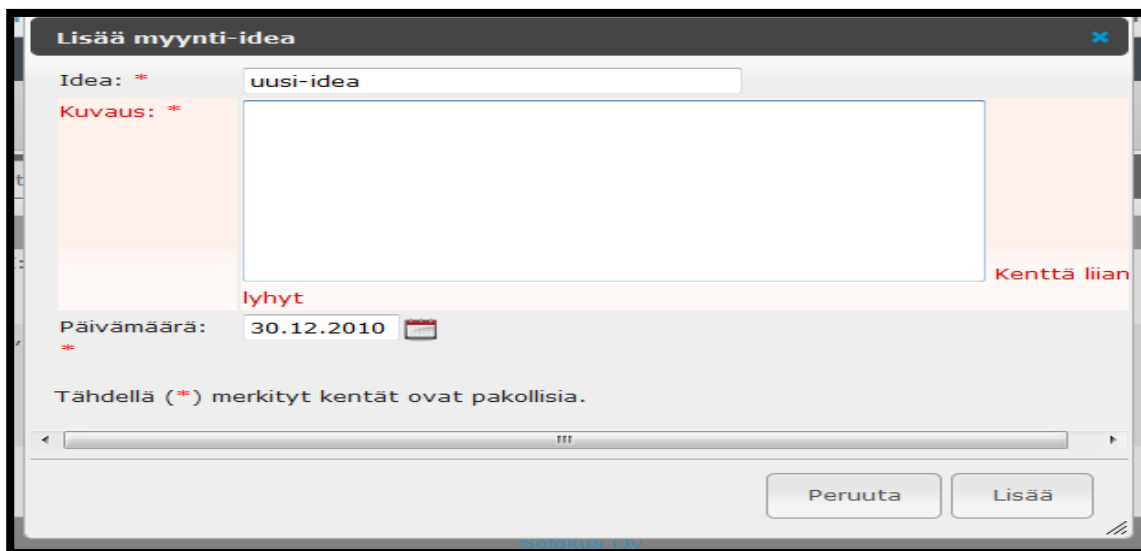
Urakkahinta: € ???this field is required???

Tuntibudjetti: tuntia

Ostobudjetti: €

Kuva 6. Urakkahinnan puuttumisen virheilmoitus.

Toisenlainen virheilmoitusongelma esiintyy myynti-idean lisäyksessä, jos jättää syöttämättä idean kuvauksen. Virheilmoituksen sisältöä pitää muokata kuvaavammaksi ja sijoitettava sopivammassa paikassa.



**Lisää myynti-idea**

Idea: \* uusi-idea

Kuvaus: \*

Päivämäärä: \* 30.12.2010

Tähdellä (\*) merkityt kentät ovat pakollisia.

Peruuta Lisää

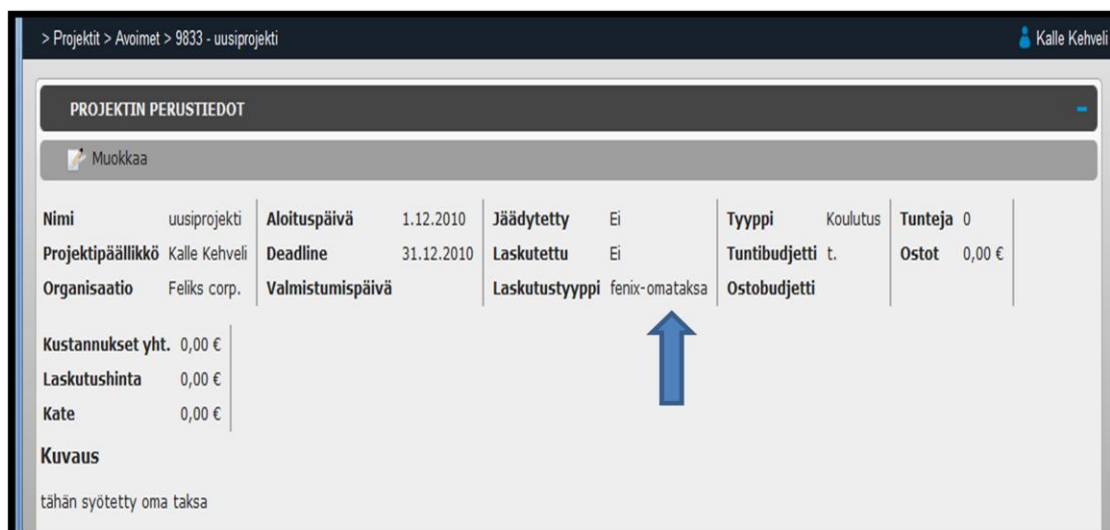
Kuva 7. Myynti-idean kuvauksen puuttumisen virheilmoitus.

## 5.6 Virheiden ennaltaehkäisy

Tiedon syöttäminen pienillä ja isoilla kirjaimilla onnistuu. Numeerisen kentän syötön tarkistus ei toimi kentissä, joihin voi syöttää vain numeerista tietoa, kuten kuvassa 4 aiemmin todettiin. Toimimattomien toimintojen häivytykselle ei tarvetta, koska käyttöoikeuksilla pystytään rajaamaan tietojen syöttöä. Useimmiten tällaiset himmeät valinnat kuitenkin haittaavat käyttäjää, jos hänellä ei ole oikeuksia tietoja muuttaa.

Valintalistoja käytetään helpottamassa syöttöä ja listojen sisältöön voi vaikuttaa. Asioiden ryhmittely loogista, joten tarpeellisia tietoja ei tarvitse muistaa. Oleellinen tieto esillä eikä ponnahdusikkunoiden takana. Syötteen maksimipituutta ei ilmoiteta, joten oletus on, että maksimipituuksia ei käytetä. Virheilmoituksia muodostuu virhetilanteissa ja ehkäisee väärän tiedon syötön, mutta kaikilta osin toiminnallisuus ei vielä täysin moitteettomasti toimi.

Seuraavassa tapauksessa on tarkistettu poistotoiminnallisuutta asiakkaan oman hinnaston osalta ja miten mahdollinen virhetilanne huomioidaan järjestelmässä. Asiakkaalle on syötetty oma laskutushinnasto eli taksa ja se näkyy projektin laskutustyyppissä kuvassa 8. Taksan poistossa pitää tarkistaa, ettei taksaa ole jo käytössä projektilla, josta suoritetaan laskutusta.



> Projektit > Avoimet > 9833 - uusiprojekti Kalle Kehveli

**PROJEKTIN PERUSTIEDOT**

Muokkaa

Nimi	uusiprojekti	Aloituspäivä	1.12.2010	Jäädetytetty	Ei	Tyyppi	Koulutus	Tunteja	0
Projektipäällikkö	Kalle Kehveli	Deadline	31.12.2010	Laskutettu	Ei	Tuntibudjetti	t.	Ostot	0,00 €
Organisaatio	Feliks corp.	Valmistumispäivä		Laskutustyyppi	fenix-omataksa	Ostobudjetti			

Kustannukset yht. 0,00 €

Laskutushinta 0,00 €

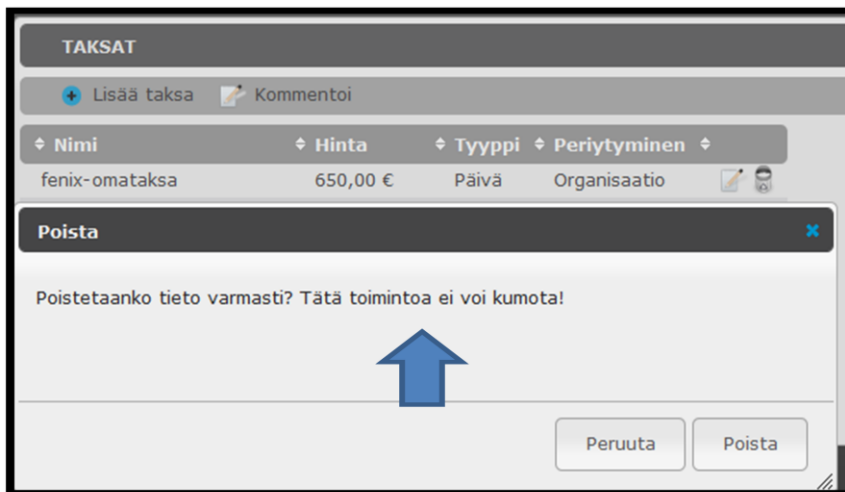
Kate 0,00 €

Kuvaus

tähän syötetty oma taksa

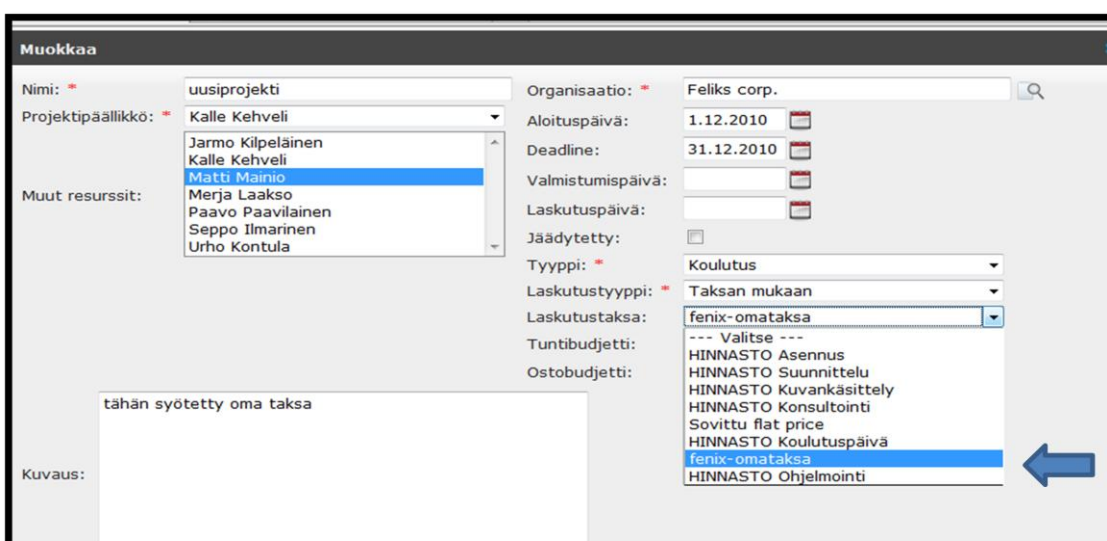
Kuva 8. Laskutustyyppissä näkyy oma projektikohtainen hinnasto.

Taksan pystyy kuitenkin poistamaan kuvan 9 mukaisesti. Ilmoituksessa ei lue, että taksa on käytössä projektilla. Poistorutiineissa tarvittaneen tarkistuslistaa järjestelmästä, jotta voidaan muuttaa tietoa järjestelmään ensin ja sitten poistaa tarpeeton tieto, jos poistettavaa tietoa löytyy useammasta kohteesta.



Kuva 9. Taksan poisto.

Taksa näkyy poistosta huolimatta projektilla muokkaus-tiedoissa kuvassa 10 laskutustaksavalintaruudulla ja syöttökentässä, mutta ei enää projektin varsinaisessa laskutushinnastossa. Poistotapahtumien päivitykset tapahtuvat viiveellä. Lisätarkistuksia on tehtävä ohjelmassa poistotoimintoihin ja säännöstö ohjeisiin, missä tilanteissa poistot sallittuja.



Kuva 10. Oma hinnasto löytyy projektin muokkaustiedoissa poiston jälkeen.

## 5.7 Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen

Päivämäärien syötössä on oletusarvot. Valinnainen ja pakollinen tieto on eroteltu. Ohjeiden kuvake löytyy näytöltä. Ei ole vaadittu muistamista vaan olennainen tieto löytyy näytöltä ja tarkistukset helppo tehdä. Näytöllä saadaan sopiva määrä tietoa, koska voi itse valita, mitä sarakkeita näytöllä esiintyy. Tosin pienen näytön kanssa voi tulla ongelmaksi, että sarakkeita enemmän kuin näytölle mahtuu. Sarakkeiden leveyttä ei voi muuttaa. Tiedot on sijoitettu näytöille samanlaisia rakenteita käyttäen. Otsikko löytyy näytöiltä eli käyttäjä tietää, missä osiossa on ja mitä tekee.

## 5.8 Esteettisyys/joustavuus ja minimalistinen suunnittelu

Käyttöliittymissä on hillityt värit ja sopiva kirjasinkoko, joten luettavuus helppoa. Visuaalinen ilme on miellyttävä, joten tietojen omaksuminen helppoa. Visuaalisina vihjeinä on kuvakkeita ja niitä on käytetty loogisesti eri näytöillä. Kuvassa 11 on muutama yleisemmin käytetty kuvake: uusi suoritus (kello kertoo aikaa), uusi osto (euro-koodi), muokkaa (kynä ja paperi), poista (roskalamppikko), sarakkeiden muokkaus (jakoavain) ja leikkaa-siirrä (sakset).



Kuva 11. Muutamia järjestelmän kuvakkeita.

Lisäksi kuvaavaa plus-merkkiä on käytetty uuden tapahtuman luonnissa. Oikein-merkkiä on käytetty myös lisäyksessä, kun luodaan tapahtuman kautta toinen uusi tapahtuma eri toimintoon esimerkiksi myynti-ideasta myyntimahdollisuus. Tähtiä käytetään luokituksissa. Suurennuslasin kautta avautuu etsi-toiminto, jolloin voi valita haluamansa tiedon. Kalenterikuvakkeesta avautuu kalenteri ja päivämäärän voi valita. Merkkien sisältö kertoo kuvaavasti

toiminnosta ja lisäksi merkin merkitys avautuu selitteellä, kun hiirellä valitsee toiminnon.

### 5.9 Käytön joustavuus ja tehokkuus

Oikotiet ja räätälöintimahdollisuudet löytyvät, joten sekä vasta-alkajat että tottuneemmat käyttäjät löytävät vaihtoehtoja. Esimerkiksi asiakkaiden lisäys onnistuu joustavasti, jos sitä ei valintalistalta löydy, kun sitä liitetään eri tapahtumiin järjestelmässä. Järjestelmään pääsy on helppoa ja toiminnot löytyvät. Pääotsikot ovat selkeinä kokonaisuuksina ja alitehtävät niiden alla.

Palautteen anto ja vasteajat ovat lyhyitä. Jos kuitenkin toimii vanhemmilla Microsoftin Internet Explorer-selaimilla, niin palaute voi kestää ja vasteajat pitenevät. Näitä vanhempia selaimia ei suositella ja tämä tulee lisätä ohjeistukseen, jossa ei tätä ole mainittu.

### 5.10 Opastus ja ohjeistus

Tieto löytyy helposti, sillä ohje painikkeen näkyvyys hyvä. Ohjeiden sisältöön tehtiin muutamia korjauksia ja sisältöä muokattiin tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa, kun järjestelmään ensimmäinen tutustuminen oli suoritettu. Ohjeet noudattavat tehtävän kulkua ja ohjeet eivät ole liian pitkiä. Työn jatkaminen ohjeistuksesta palattaessa onnistuu. Opastusta olemassa, jos toimii virheellisesti, mutta virheilmoituksiin sisältöön vielä joitakin korjauksia.



## 6 KÄYTTÄJÄTESTI

Testausta suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa ja testiyritykseksi valittiin graafisen alan yhtiö. Testauksessa tehtiin ensin alkuhaastattelu, jossa kysyttiin perustietoja ja kokemusta samantyyppisistä järjestelmistä sekä kokemusta web-ohjelmista. Käytettävyydestä suoritettiin asiakkaan tiloissa.

Testin jälkeen käyttäjät vastasivat ennalta laadittuihin kysymyksiin, jotka perustuivat heuristisiin arviointeihin. Näin saatiin lisätietoa järjestelmän käytettävyydestä useammasta näkökulmasta.

Haastattelulomakkeen ensimmäiseltä sivulta kerättiin yleistietoa testaaajista. Graafisen alan yhtiöstä valittiin kolme suunnittelun ammattilaisia, joiden ikärakenne on välillä 20–39. Jokaisella on kokemusta web-sovelluksista keskimäärin 15 vuotta, mutta ERP-järjestelmäkokemusta vain yhdellä aikaisemmin yli 10 vuotta. Järjestelmän käytön aloitus on sujunut kaikilla ongelmitta, koska järjestelmä ollut ensin testikäytössä ja sitten otettu tuotantoon. Ohjeistuksen olivat löytäneet ja käyttäneet sitä vaihtelevasti.

Suunnittelijoiden pääasiallinen tehtävä järjestelmässä on projektien tuntien syöttö ja kalenteritoiminnot. Lisäksi tilastotiedon keruu ja projektien läpiviennin seuranta hoiti yksi henkilö. Myynti-ideakokonaisuutta ja myyntimahdollisuuksia ei käytetty.

Testaajilla oli käytössä Apple Safari – ja Google Chrome-selaimet. Järjestelmä toimi näissä ympäristöissä moitteettomasti. Testattavilla oli rajoitetut käyttöoikeudet, koska heidän tehtäviinsä kuuluivat tuntisuoritusten syöttö ja kalenteritoiminnot. Projekteista heillä näkyivät vain avoimet projektit ja tarvetta aikaisempien projektien seuraamiselle heillä ei ollut.

Kalenteritoiminnoissa käyttäjät olivat kiinnittäneet huomiota siihen, että jos ryhmäkalenterista valitsee vain osan, jolle varauksen haluaa tehdä, niin varaus näkyy kuitenkin kaikilla henkilöillä. Ryhmäkalenteri on tarkoitettu koko ryhmälle. Jos halutaan oman kalenterimerkinnän lisäksi muita mukaan, niin pitäisi tehdä

oma kalenterimerkintä, johon liitetään muita osallistujia. Resurssikalentereita ei ollut käytössä.

Etusivun muokkaustoimintoja eivät käyttäjät olleet käyttäneet hyödyksi vaan etusivulle avautui kaikki toiminnot avoimena. Käyttäjät eivät olleet kiinnittäneet huomioita toimintojen sulkemismahdollisuuksiin. Samoin käyttäjät eivät olleet huomanneet, että jakoavaimella sai valita näkyvät sarakkeet. Myös uusi suoritus toiminnallisuuden kuvaketta eivät käyttäjät olleet hyödyntäneet. Koska käyttäjät käyttivät vain osaa toiminnallisuuksista, niin haastattelulomakkeen sivulle 2 olevaan taulukkoon tuli vähän vastauksia ja ne painottuivat pääasiassa arvosanoille 3 ja 4.

## 6.1 Heuristinen arviointi testiyrityksessä

Taulukkoon 4 on koostettu testiyrityksen käyttäjien vastaukset järjestelmän käytettävyydestä. Käytetyt ominaisuudet saivat hyviä arvosanoja. Kun taas toiminnallisuudet, joita ei käytetty tai tiedetty olevan, saivat arvosanaa 3, niitä ei voitu arvioida.

Taulukko 4: Kooste haastattelukysymyksistä.

	1	2	3	4	5
Arvio	ei onnistu	pieniä vaikeuksia	en osaa sanoa	toimii hyvin	toimii erinomaisesti
Eri painikkeille on annettu riittävän selkeät selitykset				3	
Painikkeet on sijoitettu järkevästi		1		2	
Käytetty sanasto on selkeää ja loogista				3	
Tärkeimmille sivuille pääsee nopeasti ja helposti				1	2
Peru ja paluu toiminnot löytyvät			2		1
Ulkoasu on miellyttävä ja yhtenäinen				2	1
Käytetyt värit ja fontit ovat sopivia				1	2
Tärkeimmät toiminnot ovat aina näkyvissä			1	1	1
Poistumistiet on selkeästi merkitty			2	1	
Järjestelmä tarjoaa pikavalintoja				3	
Käyttäjä voi muokata näkymäänsä			1	2	
Palvelu tarkistaa virheellisen syötteen			3		
Virheilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä			3		
Virheilmoituksista selviää, miten virhe korjataan			3		
Ohjeistusta on aina saatavilla				3	
Ohjeet ovat ymmärrettäviä				3	

Painikkeet on sijoitettu järkevästi. Kuitenkin yhdellä käyttäjällä ongelmia oli ollut aluksi, kun painikkeiden väri hukkui harmaaseen taustaan. Peru- ja paluu-toimintoja ei ollut käytetty, joten käyttäjille eivät osanneet arvioida toiminnallisuutta, mutta tärkeimmille sivuille pääsee kuitenkin nopeasti ja helposti.

Käyttäjän etusivunäkymän muokkausta ei ollut huomattu, mutta käyttäjälle tehtyihin rajoitettuihin näkymiin oltiin tyytyväisiä, koska tarpeeton tieto on poissa näkyvistä eikä siten herätä turhia kysymyksiä. Täten käyttöoikeuksien hallinta on onnistunut. Virhetilanteita ei ollut tullut vastaan tuotantokäytössä, koska testausvaiheessa jo kiinnitetty näihin huomiota.

## 6.2 Yhteenveto käyttäjätestistä

Aina ei ole tarvetta suorittaa kattavaa arviointia. Nielsenin termi 'discount usability engineering' perustuu seuraaviin neljään menetelmään: käyttäjien toiminnan tarkkailu aidossa käyttöympäristössä, skenaarioiden ja prototyyppien käyttö, yksinkertaistettu ääneenajattelu ja heuristinen arviointi.

Yhteenvetona järjestelmän käytettävyydestä testiyrityksen kannalta voi tehdä sen päätelmän, että toimii hyvin asiakkaan tarpeisiin. Koska testaajien käyttö oli kuitenkin rajoitettua, niin testin anti jäi odotettua vähäisemmäksi.

## 7 YHTEENVETO

Käytettävyyssmenetelmiä löytyy useita ja yhtenäiset standardit alalta puuttuvat. Toisaalta menetelmien vertailu on inhimillistä toimintaa, joten eroja vertailuissa ja tutkimuksissa syntyy aina. Käytettävyyssmenetelmillekin siis pitäisi tehdä jonkinlainen käytettävyyss tutkimus.

Käytettävyyss testaus on tutkimusmenetelmistä käytetyin ja sitä pitäisi tehdä koko järjestelmän elinkaaren aikana säännöllisesti. Tämä antaa suunnittelijoille ja käyttäjille tietoa, jota voidaan hyödyntää uuden tekniikan avulla. Yhteisen kielen löytäminen on tärkeää.

Projektihallintajärjestelmä mahdollistaa projektien, myynnin ja asiakkaiden seurannan joustavasti. Järjestelmän käyttöönotto ei ole monimutkainen prosessi vaan käyttäjän on helppo edetä, tallentaa tarvitsemansa tiedon ja muokata sitä. Käytettävyyden arvioinnissa esille tulleet asiat parantavat käytettävyyttä entisestään. Mitään kriittisiä virhetilanteita ei syntynyt. Tarpeellinen ja oleellinen tieto saadaan talteen ja sitä voidaan seurata.

Näyttöillä ei ole liikaa tietoa vaan sitä saadaan tarpeen tulleen joustavasti esille. Tosin omat muokkausmahdollisuudet ovat rajallisia ja näihin tulee kiinnittää huomiota jatkossa.

Havaitut puutteet ovat osittain kosmeettisia ja osittain käyttäjän valintoja helpottavia. Virhetilanteisiin ja teksteihin kannattaa panostaa. Lisäksi poistojen toiminnallisuus kannattaa tarkistaa. Kehitysehdotuksiin on koostettu havainnoidut puutteet.

Käyttäjiltä saadun palautteen mukaan käytettävyyttä voisi parantaa ensiksikin siten, että projektin tyyppilistausta pitäisi päästä muokkaamaan. Nyt nämä valinnat tehdään käyttöönoton yhteydessä ja tyyppilistaus ei toimi, kun käyttö on lisääntynyt. Tässä on huomioitava hinnaston käyttö, jotta toiminnallisuus säilyy.

Toinen parannusehdotus oli se, että kun valitaan avoimet projekti-sivulta suoraan pikalinkki uusi suoritus-kuvake, niin avautuvaan ikkunaan tulisi yrityksen nimi, jotta tiedetään mille riville ollaan suoritusta tekemässä. Kolmas toive oli se, että kirjautumissivulle olisi muista minut toiminnallisuus eli käyttäjän tiedot jäisivät talteen selaimen historiatietojen tyhjentämiseen asti.

Järjestelmästä puuttui laskutusosio käytettävyystudkimuksen alkaessa, mutta laskutuksen toiminnallisuutta on kehitetty ja 1. vaihe tulossa asiakastestaukseen. Laskutuksen toiminnallisuutta kehitetään tulevaisuudessa portaittain eri mahdollisuuksilla. Ensimmäisessä vaiheessa laskutetaan tehdyt projektit ja tulosteena on pdf-muotoinen lasku, joka voidaan toimittaa sähköpostin liitteenä. Myös hyvityslaskutoiminnallisuus on tehty. Laskuista saadaan laskuluettelo. Tällä hetkellä ei ole liitäntöjä muihin järjestelmiin, mutta liittymärajausten tarpeellisuus korostuu, kun laskutusosio tulee mukaan.

Organisaatietietoihin yritysnimien lisäksi aakkostusnimi, jotta voidaan listata asiakkaita aakkosittain, mikäli virallinen yritysnimi muodossa esim. Oy Yritys Ab. Yrityksen tietoihin myös mahdollisuus syöttää pankkitilitietoja. Tätä ominaisuutta tarvitaan, jos käyttäjäyritystietoja lisätään organisaatietietoihin. Laskutustoiminnallisuus vaatii myös uusia perustietoja yritystietoihin, kun laskutusta kehitetään jatkossa. Asiakasnumerointia ei näy näytöillä, mutta jatkossa mietittävä sen käyttötarvetta, mikäli y-tunnus ei riitä yksilöimään asiakasta. Myynnille kannattaisi tehdä oma toimintonsa eli eriyttää se organisaation alta omaksi kokonaisuudekseen.

Ohjeistusta on käyttäjätutkimuksen aikana muokattu. Vaikeasti tulkittavia lauseita on muokattu selkeämpään muotoon ja ohjeistuksen alkuun tehty yleisohjeistus. Ohjeistukseen voisi lisätä kalenterin värikoodit, joita käytetään kalenteritoiminnoissa. Toinen vaihtoehto on tehdä kalenteritoimintoon oma värivalintalista. Kalenteritoimintojen toinen kehityskohta on se, että voidaan useampi organisaatio linkittää tapahtumaan.

Käyttöoikeuksien muokkaus tapahtuu taulukon 2 mukaisesti, koska on selkeämpää tehdä jaottelu vastaavassa järjestyksessä, missä toiminnot ovat etusivulla. Käyttöoikeudet kaikille ja käyttäjien omat-oikeudet kannattaa erotella omiksi kokonaisuuksiksi. Listaus käyttäjän oikeuksista ja ryhmään kuuluvista käyttäjistä ja käyttö-oikeuksista puuttuu, joten sellaisen voisi lisätä.

Taulukko 5: Käyttöoikeushierarkia

Järj.nro	Ylävalikko	järj.nro	Käyttöoikeudet	Omat
1	Etusivu	1	ilmoitustaulu	
2	Ajanhallinta	1	tiedotteet	
3	Organisaatio	2	kaikkien työaika	työaika
4	Projektit	2	kalenterit	kalenteri
5	Henkilöstö	3	organisaatiot	
			kaikki	
6	Dokumentit	3	myyntimahdollisuudet	myyntimahdollisuudet
7	Raportit	3	myynti-idea	
8	Hallinta	4	kaikki suoritukset	suoritukset
		4	kaikki projektit	projektit
		4	kaikki ostot	ostot
		5	henkilöstö	
		6	dokumentit	
		7	raportit	
		8	loki	
		8	hallinta	
			laskutus	
			super	

Mikäli käytössä valintoja, joiden voimassaolo rajallinen, niin näihin voimassaoloaikojen lisäys esim. hinnastot. Superkäyttäjälle on mahdollisuus muokata valintalistoja, kuten esimerkiksi liidin lähteitä ja projektin tyyppiä. Lisäksi myyntimahdollisuuksissa olevien prospektien, liidien ja klousattavien painoarvoja superkäyttäjä halunnee muokata, koska myyntimahdollisuuden muutos ehdotuksesta lopulliseen myyntitapahtumaan painottuu yrityksissä eri

tavalla. Hävittyihin liideihin on talletettava syy, miksi asiakasta ei kiinnostanut tuotteen tai palvelun ostaminen, jotta voidaan tehdä tilastoa ja kehittää yritystä. Projektit saavat automaattisesti numeron, mutta aliprojekteissa ei numeroa muodostu, mutta looginen numerointi kannattanee lisätä seurannan ja laskutuksen vuoksi.

## LÄHTEET

ISO 9241–11-standardi (1998), Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi.

Helander, M., Hand-book of human-computer interaction, 1988, Amsterdam, N-H.

Hyötyläinen, M.; Manninen, J.; Nikulainen, K. ; Ohtonen, V. & Siltala, J. 2010. Uuskasvua ymmärtämässä. Helsinki: Vammalan kirjainpää.

Kuutti Wille 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Helsinki: Talentum.

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. Boston: Academic Press.

Nielsen, J. 2005. Ten Usability Heuristics. Viitattu 1.3.2011  
[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

Saariluoma, P.; Kujala, T.; Kuuva, S.; Kymäläinen, T.; Leikas, J.; Liikkanen, L. & Oulasvirta, A. 2010. Ihminen ja Teknologia, Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu. Tampere: Tammerprint.

Sampola Päivi 2008. Käyttäjakeskeisen käytettävyyden arviointimenetelmän kehittäminen verkko-opetusympäristöihin soveltuvaksi, Vaasa, Vaasan yliopisto, ACTA WASAENSIA 192.

Sinkkonen, I.; Kuoppala, H.; Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia. 3. painos. Helsinki: Edita.

Sinkkonen, I.; Nuutila, E. & Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun suunnittelu Hämeenlinna: Kariston kirjainpää.

Sinkkonen I. 2004. Viitattu 1.3.2011 <http://www.adage.fi/blogi> - käyttöliittymät ja käytettävyys.

Wiio A. 2004. Käyttäjätavallisen sovelluksen suunnittelu. Helsinki: Edita.



## Käytettävyyskysely 16.11.2010

-käyttäjän tausta ja tehtävät yrityksessä

- kokemus ja osaaminen kohdealueelta

- webin käyttökokemus

- ikäryhmä (20-29,30-39,40-49,50-)

- tärkeimmät tavoitteet ohjelmistosta

- miten järjestelmän käytön aloitus sujui

	Kyllä	Ei	En osaa sanoa
Onko järjestelmä mielestäsi helppokäyttöinen			

Saatko järjestelmässä tehtyä sen, mitä olet tekemässä  
Jos vastasit ei, niin miksi

--	--	--

Onko jokin toiminto tai asia epäselvä järjestelmässä  
Jos vastasit kyllä, niin miksi

--	--	--

## LIITE 1

**Kuinka hyvin mielestäsi seuraavien toimintojen tekeminen onnistuu järjestelmässä**

(4=helposti, 3=melko helposti, 2=melko vaikeasti, 1=vaikeasti)

	4	3	2	1
Käyttäjän haku				
Käyttäjän lisäys				
Käyttäjän muutos				
Käyttäjän poisto				
Projektin haku				
Projektin lisäys				
Projektin muutos				
Projektin poisto				
Myynti-idean haku				
Myynti-idean lisäys				
Myynti-idean muutos				
Myynti-idean poisto				
Yrityksen haku				
Yrityksen lisäys				
Yrityksen muutos				
Yrityksen poisto				
Kalenterin haku				
Kalenterin lisäys				
Kalenterin muutos				
Kalenterin poisto				
Raportin haku				
Raportin lisäys				
Raportin muutos				
Raportin poisto				

LIITE 1

5=toimii erinomaisesti, 4=toimii hyvin, 3 = en osaa sanoa, 2= pieniä vaikeuksia, 1= ei onnistu

- Eri painikkeille on annettu riittävän selkeät selitykset
- Painikkeet on sijoitettu järkevästi
- Käytetty sanasto on selkeää ja loogista
- Tärkeimmille sivuille pääsee nopeasti ja helposti
- Peru ja paluu toiminnot löytyvät
- Ulkoasu on miellyttävä ja yhtenäinen
- Käytetyt värit ja fontit ovat sopivia
- Tärkeimmät toiminnot ovat aina näkyvissä
- Poistumistiet on selkeästi merkitty
- Järjestelmä tarjoaa pikavalintoja
- Käyttäjä voi muokata näkymäänsä
- Palvelu tarkistaa virheellisen syötteen
- Virheilmoitukset ovat selkeitä ja ymmärrettäviä
- Virheilmoituksista selviää, miten virhe korjataan
- Ohjeistusta on aina saatavilla
- Ohjeet ovat ymmärrettäviä

5	4	3	2	1

Mitkä asiat parantaisivat käytettävyyttä

Mitä ominaisuuksia järjestelmään voisi vielä lisätä

Vapaa palaute järjestelmästä